

Demandeur / Sponsor :	Axalta Coating Systems France
Contact :	Caroline Moulin
Adresse / Address :	B.P. 33
Code postal / Post Code :	F-42601
Ville / City :	MONTBRISON Cedex
Pays / Country :	France

Numéro de commande / Purchase Order :	4700308341
Date commande / Dated on :	08/06/2026

Rapport N° / Report N° DO-26-8532\ID-R1 émis le / edited the 23/07/2026

Description du produit testé / Tested product description

Référence commerciale du produit / Commercial reference :	ALESTA® ZF + ALESTA® AG / ALESTA® ZF + ALESTA® AG.
Date de réception / Reception date :	23/06/2026
Description :	Système de revêtement constitué de deux couches de peinture en poudre appliquées sur les deux faces d'un substrat en aluminium de 1 mm d'épaisseur. La première couche est un primaire ALESTA® ZF à base de résine époxy et de durcisseur associé, contenant des pigments minéraux et organiques, des charges minérales et divers additifs, d'une épaisseur de 80 µm par face. La seconde couche est un topcoat ALESTA® AG à base de résine polyuréthane et de durcisseurs associés, contenant des pigments minéraux et organiques, des charges minérales et divers additifs, d'une épaisseur de 80 µm par face. / Coating system consisting of two powder coating layers applied to both sides of a 1 mm thick aluminium substrate. The first layer is an ALESTA® ZF primer based on epoxy resin and its associated curing agent, containing mineral and organic pigments, mineral fillers, and various additives, with a coating thickness of 80 µm per side. The second layer is an ALESTA® AG topcoat based on polyurethane resin and associated curing agents, containing mineral and organic pigments, mineral fillers, and various additives, with a coating thickness of 80 µm per side.
Epaisseur / Thickness :	1,32 mm (déclarée par le client / declared by sponsor)
Masse volumique / Density :	ALESTA® ZF : 1550 kg/m³ et ALESTA® AG : 1290 kg/m³ (déclarée par le client / declared by sponsor)
Couleur / Color :	Rouge / Red.
Substrat / Substrate :	Sans substrat / Without substrate.
Mode de fixation / Mounting method :	Sans fixation / Without fixation.
Face exposée / Exposed face :	Faces identiques / Identical faces.
N° Lot de fabrication / batch N°	
Date d'échantillonnage / Date of sampling :	Non renseigné / Not provided.
Fabricant / Manufacturer :	Axalta Coating Systems - Z.I de la Croix Meyssant BP 33. F-42601 MONTBRISON Cedex
Conditionnement / Conditioning :	23 ± 2°C, 50 ± 5% HR

Documents de référence / Reference documents	Nom / Name
NF EN 45545-2 : 2020	Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires / Fire protection on railway vehicles

Résultats obtenus/ Obtained results

Norme d'essai / Test standard	Objet de l'essai / Object of the test	Résultats / Results	
EN ISO 5659-2	Opacité des fumées / Smoke opacity	Ds (4)	123
		VOF4	219,2
		Dsmax	138,7
EN 17084 Méthode 01 / Method 01	Toxicité des fumées / Smoke toxicity	ITC 4 minutes	0,01
		ITC 8 minutes	0,01
ISO 5660-1	Emission de chaleur / Heat release	MAHRE (kW/m²)	64,2
ISO 5658-2	Flux critique à l'extinction vertical / Vertical Critical Flux at Extinguishment	CFE (kW/m²)	22,3

A la vue des résultats détaillés dans ce rapport le produit testé obtient le classement suivant / Based on results detailed in this report the product obtained the following classification

HL2 pour les requis R1 et R7 HL2 according to requirements R1 and R7

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat
Whether or not to declare compliance with the specification, the uncertainty associated with the result was not explicitly taken into account

Contrôlé :

Signature électronique de la personne qui contrôle le rapport
Electronic Signature of the person checking the report

Hervé FEUCHTER

Ingénieur Praticien

Approuvé :

Signature électronique de la personne qui approuve le rapport
Electronic Signature of the person approving the report

Skander KHELIFI

Responsable Technique

Document approuvé et signé électroniquement le / Document approved and signed electronically on 27/07/2026

Les essais décrits dans ce rapport ont été réalisés sur le site du CREPIM Bruay-La-Buissière / The tests described in this report were carried out at the CREPIM Bruay-La-Buissière
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale / Reproduction of this test report is only permitted in its full form

Sauf mention contraire, l'échantillon est testé tel que reçu / Unless otherwise stated, samples is tested as received

Le CREPIM ne peut être tenu responsable des informations relatives à l'élément testé. Ces informations sont fournies par le demandeur / CREPIM cannot be held responsible for information relating to the tested element. This information is provided by the applicant

Rapport N° / Report N° DO-26-8532\D-R1 émis le / edited the 23/07/2026

Résultats suivant / Results according to ISO 5658-2 :2006

Date de réception / Reception date :	23/06/2026
Date de l'essai / Test date :	03/07/2026
Responsable de l'essai / Test officer :	Emilie FROMENT
Dimension des échantillons / Samples dimensions (mm) :	800 mm x 155 mm
Epaisseur / Thickness (mm) :	1,32 mm

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation / COFRAC accreditation attests competence of the laboratories for the only tests covered by the accreditation

	Essai / Test 1	Essai / Test 2	Essai / Test 3	Moyenne / Average
Peinture noire / Black paint ?	Non/No	Non/No	Non/No	/
Flamme pilote / Pilot Flame	Propane	Propane	Propane	/
Testé avec joint / Tested with joint?	Non/No	Non/No	Non/No	/
Lame d'air / Air gap ?	Non/No	Non/No	Non/No	/
Durée de l'essai / Test duration (s)	978	819	855	/
Temps d'ignition / Time to ignition (s)	30	29	29	/
Temps d'extinction / Time to extinction (s)	378	219	255	/
Propagation de flamme / Flame spread (mm)	360	375	360	/
Gouttelettes enflammées persistantes plus de 10 sec / Flaming drips lasting more than 10 sec	Non / No	Non / No	Non / No	/
CFE (kW/m²)	22,9	21,1	22,9	22,3
Qsb (MJ/m²)	2,4	2,4	2,4	2,4

	Essai / Test 1	Essai / Test 2	Essai / Test 3
Distance (mm)	Temps / Time (sec)		
50	32	31	30
100	33	35	31
150	39	47	38
200	49	63	56
250	77	65	69
300	90	77	83
350	115	106	118
400 à/to 800	/	/	/

	Essai / Test 1	Essai / Test 2	Essai / Test 3
Flux mesuré à / Flux measured at 150, 200, 250, 300, 350, 400mm	Qsb (MJ/m²)		
45,1	1,8	2,1	1,7
41,5	2	2,6	2,3
36,5	2,8	2,4	2,5
30,5	2,7	2,3	2,5
24,1	2,8	2,6	2,8
18,2	/	/	/

Observations / Remarks : /

L'attention est attirée sur le fait que les résultats obtenus avec l'échantillon objet du présent rapport d'essais ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des échantillons et essais. Le rapport d'essai ne concerne que l'objet soumis à l'essai. Ces résultats d'essais rendent compte du comportement des éprouvettes d'un matériau soumis à des conditions spécifiques d'essai; ils ne prétendent pas représenter le seul critère d'évaluation du danger potentiel de contribution à l'incendie que présente le produit dans les conditions d'utilisation. / Attention is drawn to the fact that the results obtained with the sample that is the subject of this test report cannot be generalized without justification of the representativity of the samples and tests. The test report only concerns the object under test. These test results account for the behavior of specimens of a material subject to specific test conditions; they do not purport to represent the only criterion for assessing the potential fire hazard posed by the product under the conditions of use

Rapport N° / Report N° DO-26-8532\D-R1 émis le / edited the 23/07/2026

Résultats suivant / Results according to EN ISO 5659-2 :2017

Date de réception / Reception date :	23/06/2026
Date de l'essai / Test date :	08/07/2026
Responsable de l'essai / Test officer :	Ludovic ERNIS
Dimension des échantillons / Samples dimensions (mm) :	75 mm x 75 mm
Epaisseur / Thickness (mm) :	1,32 mm

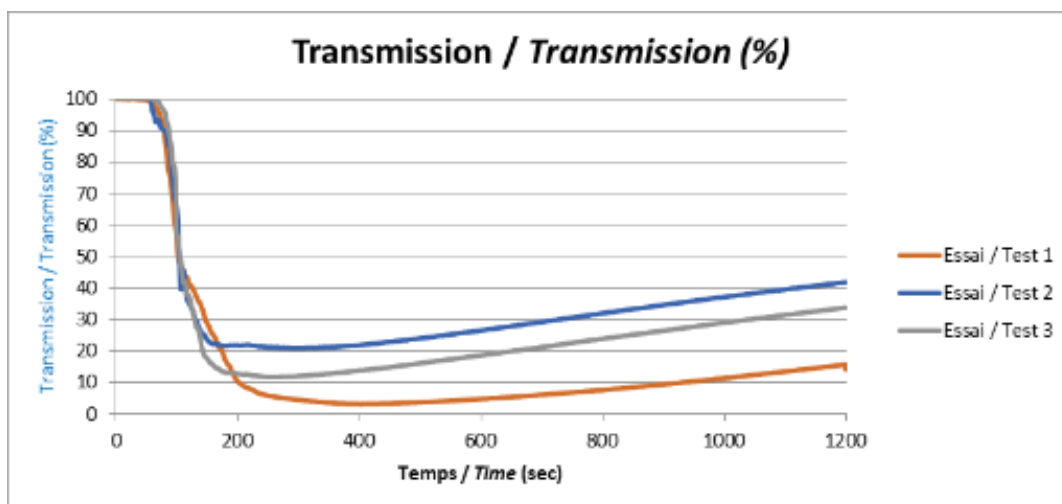
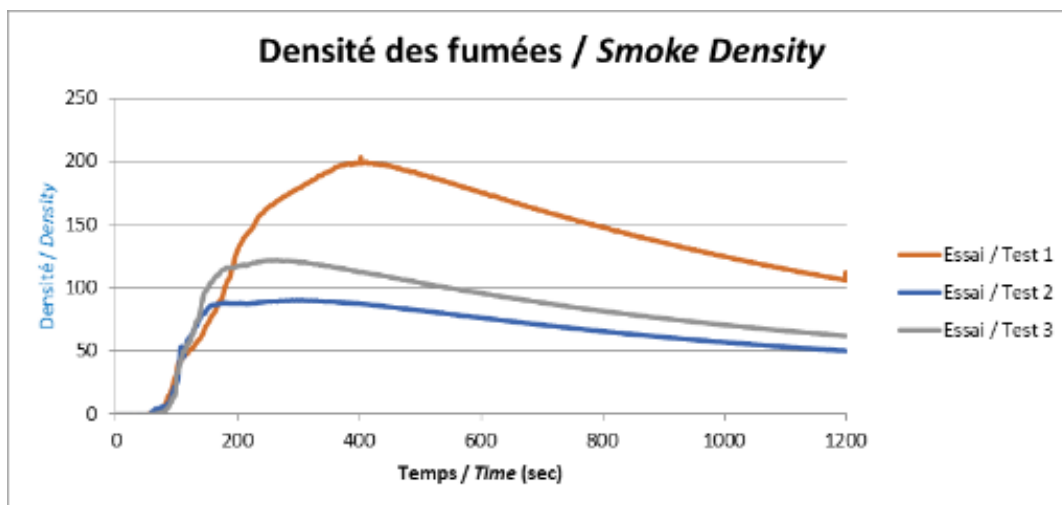
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation / COFRAC accreditation attests competence of the laboratories for the only tests covered by the accreditation

	Essai / Test 1	Essai / Test 2	Essai / Test 3	Moyenne / Average
Durée de l'essai / Test duration (sec)	1200	1200	1200	/
Facteur de correction de la densité neutre Cf / Neutral density correction factor Cf	Non calculée / Not calculated	Non calculée / Not calculated	Non calculée / Not calculated	/
Irradiance / Heat Flux (kW/m²)	50	50	50	/
Mode	Sans flamme pilote / Without pilot flame	Sans flamme pilote / Without pilot flame	Sans flamme pilote / Without pilot flame	/
Grille Métallique / Metallic grid	Non/No	Non/No	Non/No	/
Matériau intumescent / Intumescent material	Non/No	Non/No	Non/No	/
Distance (mm)	25	25	25	/
Epaisseur / Thickness (mm)	1,32	1,32	1,32	/
Masse initiale / Initial mass (g)	17,2	17,2	17,2	17,2
Masse finale / Final mass (g)	14,7	15,1	15	14,9
Perte de masse / Mass Loss (g)	2,5	2,1	2,2	2,3
Temps à l'allumage / Ignition time (s)	/	55	102	78,5
Temps à l'extinction / Extinction time (s)	/	222	304	/
VOF4	231,1	194,9	231,6	219,2
Ds1,5	17,1	12	8,4	12,5
Ds4	159,2	88,6	121,1	123
Ds10	175,9	76,4	96,2	116,2
Dsmax au cours des 10 premières minutes d'essai / Dsmax during the first 10 minutes of the test	203,8	90,1	122,2	138,7
Dsmax	203,8	90,1	122,2	138,7
Tc (%)	88,8	81,5	73,1	81,2
Dc	6,8	11,7	17,9	12,2
Dmc	197	78,4	104,3	126,5

Observations / Remarks :	/
--------------------------	---

L'attention est attirée sur le fait que les résultats obtenus avec l'échantillon objet du présent rapport d'essais ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des échantillons et essais. Le rapport d'essai ne concerne que l'objet soumis à l'essai. Ces résultats d'essais rendent compte du comportement des éprouvettes d'un matériau soumis à des conditions spécifiques d'essai; ils ne prétendent pas représenter le seul critère d'évaluation du danger potentiel de contribution à l'incendie que présente le produit dans les conditions d'utilisation. / Attention is drawn to the fact that the results obtained with the sample that is the subject of this test report cannot be generalized without justification of the representativity of the samples and tests. The test report only concerns the object under test. These test results account for the behavior of specimens of a material subject to specific test conditions; they do not purport to represent the only criterion for assessing the potential fire hazard posed by the product under the conditions of use

Annexe / Appendix 1 : Graphiques / Graphics



Rapport N° / Report N° DO-26-8532\D-R1 émis le / edited the 23/07/2026

Résultats suivant / Results according to NF EN 17084 Méthode 1 :2018

Date de réception / Reception date :	23/06/2026
Date de l'essai / Test date :	08/07/2026
Responsable de l'essai / Test officer :	Ludovic ERNIS
Dimension des échantillons / Samples dimensions (mm) :	75 mm x 75 mm
Epaisseur / Thickness (mm) :	1,32 mm

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation / COFRAC accreditation attests competence of the laboratories for the only tests covered by the accreditation

	Condition d'essais / Test condition
Equipements utilisés/ Used the equipments	E153/1114
Logiciel / Software	SmokeBox / Omnic / Realtime Viewer / Historical Viewer
Méthode de préparation / Preparation of sample	Conforme au §5.5 de l'ISO 5659-2 / Compliant with §5.5 of ISO 5659-2
Surface exposée / Exposed surface	65 mm x 65 mm
Matériau intumescent / intumescent material	Non/No
Distance (mm)	25
Grille Métallique / Metallic grid	Non/No

	Essai / Test 1	Essai / Test 2	Essai / Test 3	Moyenne / Average
Durée de l'essai / Test duration (sec)	1200	1200	1200	/
Irradiance / Heat Flux (kW/m²)	50	50	50	/
Mode	Sans flamme pilote / Without pilot flame	Sans flamme pilote / Without pilot flame	Sans flamme pilote / Without pilot flame	/
CO ₂ (µL/L)	1184,38	2579,63	2827,75	2197,25
CO (µL/L)	118,07	114,69	90,79	107,85
HBr (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
HCl (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
HCN (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
HF (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
NO (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
NO ₂ (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
SO ₂ (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
CO ₂ (mg/m3)	1765,61	3763,64	4118,55	3215,93
CO (mg/m3)	112,02	106,5	84,16	100,89
HBr (mg/m3)	NQ	NQ	NQ	0
HCl (mg/m3)	NQ	NQ	NQ	0
HCN (mg/m3)	NQ	NQ	NQ	0
HF (mg/m3)	NQ	NQ	NQ	0
NO (mg/m3)	NQ	NQ	NQ	0
NO ₂ (mg/m3)	NQ	NQ	NQ	0
SO ₂ (mg/m3)	NQ	NQ	NQ	0
ITCg 4min	0,01	0,01	0,01	0,01
FED 4min	0	0	0	0
FEC 4min	0	0	0	0

Les essais décrits dans ce rapport ont été réalisés sur le site du CREPIM Bruay-La-Buissière / The tests described in this report were carried out at the CREPIM Bruay-La-Buissière
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale / Reproduction of this test report is only permitted in its full form

Sauf mention contraire, l'échantillon est testé tel que reçu / Unless otherwise stated, samples is tested as received

Le CREPIM ne peut être tenu responsable des informations relatives à l'élément testé. Ces informations sont fournies par le demandeur / CREPIM cannot be held responsible for information relating to the tested element. This information is provided by the applicant

	Essai / Test 1	Essai / Test 2	Essai / Test 3	Moyenne / Average
Durée de l'essai / Test duration (sec)	1200	1200	1200	/
Irradiance / Heat Flux (kW/m²)	50	50	50	/
Mode	Sans flamme pilote / Without pilot flame	Sans flamme pilote / Without pilot flame	Sans flamme pilote / Without pilot flame	/
CO ₂ (µL/L)	1505,77	2689,94	2969,73	2388,48
CO (µL/L)	192,93	148,74	119,01	153,56
HBr (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
HCl (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
HCN (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
HF (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
NO (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
NO ₂ (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
SO ₂ (µL/L)	NQ	NQ	NQ	0
CO ₂ (mg/m ³)	2229,39	3900,19	4308,75	3479,44
CO (mg/m ³)	181,8	137,26	109,9	142,98
HBr (mg/m ³)	NQ	NQ	NQ	0
HCl (mg/m ³)	NQ	NQ	NQ	0
HCN (mg/m ³)	NQ	NQ	NQ	0
HF (mg/m ³)	NQ	NQ	NQ	0
NO (mg/m ³)	NQ	NQ	NQ	0
NO ₂ (mg/m ³)	NQ	NQ	NQ	0
SO ₂ (mg/m ³)	NQ	NQ	NQ	0
ITCg 8min	0,01	0,01	0,01	0,01
FED 8min	0	0	0	0
FEC 8min	0	0	0	0

Observations / Remarks :

NQ: Le dosage est sous le seuil de quantification de la méthode / Dosage is below the quantification limits of the method
ND: Le dosage est sous le seuil de détection de la méthode / Dosage is below the detection limits of the method

L'attention est attirée sur le fait que les résultats obtenus avec l'échantillon objet du présent rapport d'essais ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des échantillons et essais. Le rapport d'essai ne concerne que l'objet soumis à l'essai. Ces résultats d'essais rendent compte du comportement des éprouvettes d'un matériau soumis à des conditions spécifiques d'essai; ils ne prétendent pas représenter le seul critère d'évaluation du danger potentiel de contribution à l'incendie que présente le produit dans les conditions d'utilisation. / Attention is drawn to the fact that the results obtained with the sample that is the subject of this test report cannot be generalized without justification of the representativity of the samples and tests. The test report only concerns the object under test. These test results account for the behavior of specimens of a material subject to specific test conditions; they do not purport to represent the only criterion for assessing the potential fire hazard posed by the product under the conditions of use

Rapport N° / Report N° DO-26-8532\D-R1 émis le / edited the 23/07/2026

Résultats suivant / Results according to ISO 5660-1 :2015

Date de réception / Reception date :	23/06/2026
Date de l'essai / Test date :	02/07/2026
Responsable de l'essai / Test officer :	Clémence LECLERCQ
Dimension des échantillons / Samples dimensions (mm) :	100 mm x 100 mm
Epaisseur / Thickness (mm) :	1,32 mm

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation / COFRAC accreditation attests competence of the laboratories for the only tests covered by the accreditation

Aire de la surface exposée de l'éprouvette (A) / Surface of exposed area of the sample (A) (cm²)	Constante d'étalonnage du débitmètre à diaphragme C / Diaphragm factor value C (m ^{1/2} (1/2) g ^{1/2} (1/2) K ^{1/2} (1/2))
88,4	0,03865

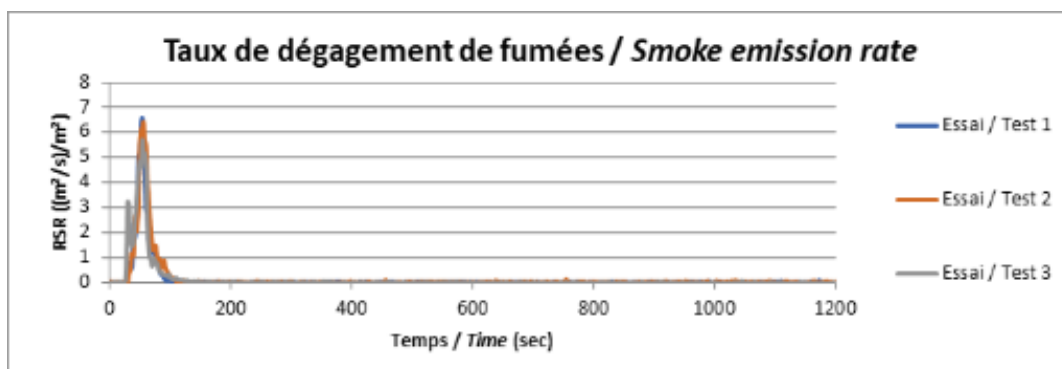
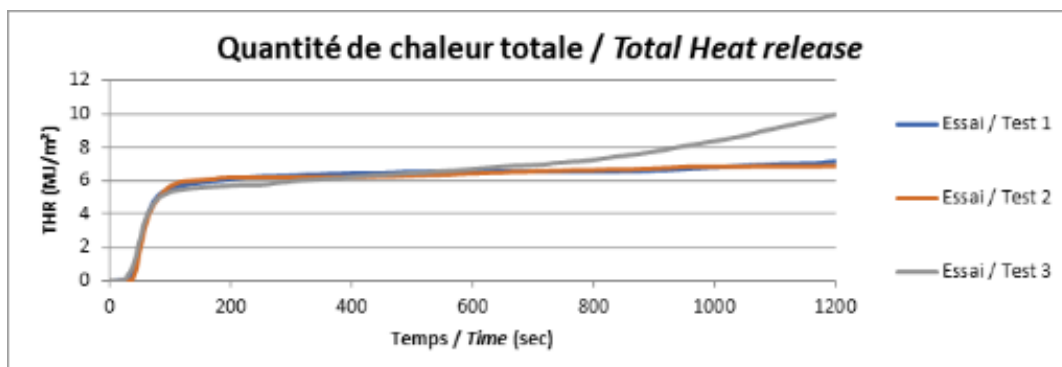
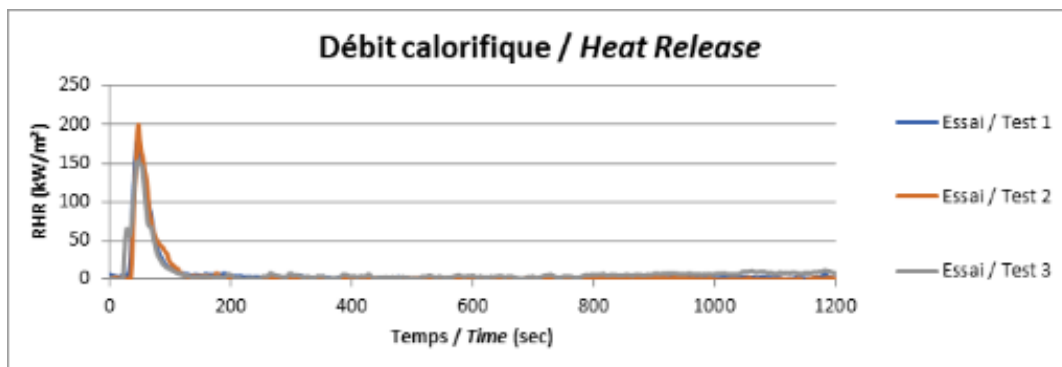
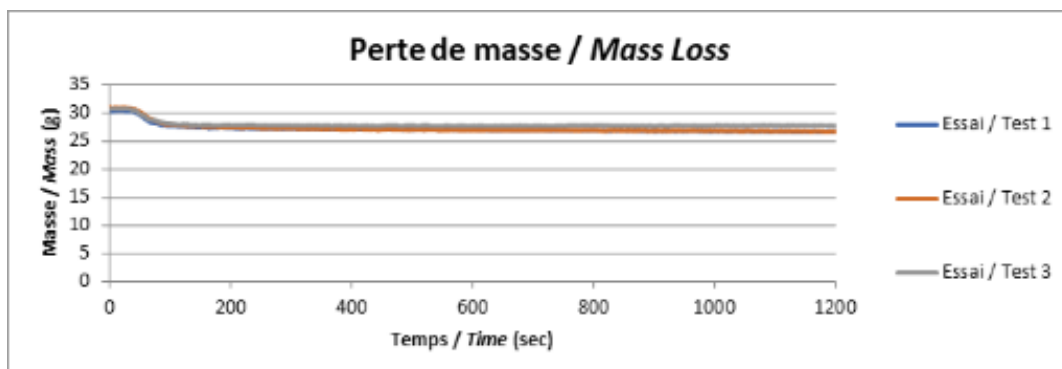
	Condition d'essais / Test condition
Mode	Avec ignition forcée / With forced ignition
Matériau intumescent / intumescent material	Non/No
Distance (mm)	25
Grille Métallique / Metallic grid	Non/No

	Essai / Test 1	Essai / Test 2	Essai / Test 3	Moyenne / Average
Durée de l'essai / Test duration (sec)	1200	1200	1200	1200
Irradiance / Heat Flux (kW/m²)	50	50	50	/
Débit d'extraction / duct flow rate (L/s)	24	24	24	/
Epaisseur / Thickness (mm)	1,32	1,32	1,32	1,32
m (g)	30,6	31	30,7	30,8
ms (g)	30,4	30,7	30,7	30,6
mf (g)	27,4	27,6	28	27,7
Perte de masse / Mass loss (g/m²)	442,1	478	324,1	414,8
mA10-90 (g/m²s)	0,6	0,8	2,3	1,2
Vitesse moyenne de perte de masse par m² entre ti et tf / Average mass loss rate per unit area between ti and tf (g/m²s)	1,3	2,6	0,8	1,6
Temps d'ignition ti / Ignition time ti (s)	38	42	28	36
Temps d'extinction tf / Extinction time tf (s)	292	179	426	299
Pic RHR / RHR Peak (kW/m²)	179,9	199,4	152,8	177,4
RHR 180 (kW/m²)	32,3	31,6	30,6	31,5
RHR 300 (kW/m²)	20,1	18,9	19,4	19,4
THR (MJ/m²)	5,9	5,7	9,9	7,2
SA	148,9	166,8	154,4	156,7
SA,1	7,5	11,6	1,7	6,9
SA,2	141,4	155,2	152,7	149,8
MAHRE (kW/m²)	65,6	62,9	64,1	64,2

Observations / Remarks :	/
--------------------------	---

L'attention est attirée sur le fait que les résultats obtenus avec l'échantillon objet du présent rapport d'essais ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des échantillons et essais. Le rapport d'essai ne concerne que l'objet soumis à l'essai. Ces résultats d'essais rendent compte du comportement des éprouvettes d'un matériau soumis à des conditions spécifiques d'essai; ils ne prétendent pas représenter le seul critère d'évaluation du danger potentiel de contribution à l'incendie que présente le produit dans les conditions d'utilisation. / Attention is drawn to the fact that the results obtained with the sample that is the subject of this test report cannot be generalized without justification of the representativity of the samples and tests. The test report only concerns the object under test. These test results account for the behavior of specimens of a material subject to specific test conditions; they do not purport to represent the only criterion for assessing the potential fire hazard posed by the product under the conditions of use

Annexe / Appendix 1 : Graphiques / Graphics



Fin du rapport / End of report